

# ISÓTOPOS ESTÁVEIS NO ESTUDO DO HÁBITO ALIMENTAR DE CRUSTÁCEOS A EGLIDAE (PLEOCYEMATA: ANOMURA).

P. V. M. Santos; A.C. Denadai; G. R. L. Gonçalves; M.R. Wolf, A. L. Castilho

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências. R. Prof. Dr. Antônio Celso Wagner Zanin, nº 50, Distrito de Rubião Junior, Cep 18618-689 - Botucatu, SP. E-mail: pedrovms.bio@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Os eglídeos são de extrema importância nas dinâmicas dos nutrientes e no fluxo de energia dentro do ecossistema, e extremamente sensíveis as perturbações ambientais (ESTEVES, 1988). Os estudos referentes ao seu hábito alimentar, foi sempre realizado pelo conteúdo estomacal (PURCELL & STURDEVANT, 2001), entretanto, esse método não analisa todos os itens alimentares, pelo processo acelerado de digestão (BUENO, 2003). Dessa forma, optou-se por utilizar a técnica de isótopos estáveis, especificamente o carbono (C) e o nitrogênio (N), que são os mais utilizados para estudos de estrutura trófica, posição trófica e identificação de itens alimentares. O objetivo desse estudo foi analisar os níveis de nitrogênio (N) e carbono (C) de *Aegla castro* Schmitt, 1942 e *Aegla parana* Schmitt, 1942 capturados em riachos da região sudeste e sul do Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na região sudeste em Itatinga (São Paulo) (23°09' S, 8°37' W) e na região sul em Mauá da Serra (23°57' S, 51°07' W), Castro (24° 47'S, 50° 00'W) e União da Vitória (26° 13'S, 51° 5'W), no estado do Paraná. Os eglídeos foram obtidos por coleta passiva, com armadilhas aleatoriamente distribuídas. As análises de isótopos estáveis foram conduzidas no Centro de Isótopos Estáveis Prof. Dr. Carlos Ducatti, no Instituto de Biociências, UNESP Campus de Botucatu. O material utilizado para análises isotópicas foram os quelípodes. Para as análises de  $\delta^{13}C$ , as amostras foram embebidas em 1M HCl por 3h para remoção do carbonato e exoesqueleto, e posteriormente ressecadas para análises isotópicas (BOSLEY, 2017). As amostras foram individualmente desidratadas durante 48 horas, em estufa com circulação e renovação de ar à temperatura de 50°C e moídas durante seis minutos em moinho criogênico para total homogeneização. Posteriormente, o material homogêneo foi colocado em cápsulas de estanho e pesado  $50 \pm 1 \mu g$  em balança analítica de alta sensibilidade com precisão de seis casas decimais. Após a pesagem as cápsulas foram submetidas à combustão total sob fluxo contínuo de hélio, para a determinação da composição isotópica das amostras. Os valores isotópicos são medidos em razão isotópica (R) do Carbono ( $^{13}C/^{12}C$ ) e Nitrogênio ( $^{15}N/^{14}N$ ) por meio da espectrometria de massa de razão isotópica no CIE. As razões isotópicas foram expressas em notação convencional de enriquecimento relativo natural (?) em por mil (‰), em relação ao padrão universal:  $\delta X \text{ amostra} = [(R \text{ amostra}/R \text{ padrão}) - 1] \times 1000$ , onde X é o isótopo analisado ( $^{13}C$ ,  $^{15}N$  ou  $^2H$ ) e R é a razão isotópica da amostra e do padrão internacional. Os resultados entre os grupos e entre as regiões serão testados através de ANOVA e testes a posteriori.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

Foram coletados um total de 32 indivíduos. As assinaturas isotópicas do carbono tiveram uma média geral de  $-26,89\text{‰}$  ( $\pm 2,73\text{‰}$ ) e o nitrogênio uma média geral de  $9,97\text{‰}$  ( $\pm 2,22\text{‰}$ ). Para o carbono os valores máximos e mínimos foram de  $-32,06\text{‰}$  e  $25,29\text{‰}$ , respectivamente, e para o nitrogênio de  $13,72\text{‰}$  e  $7,00\text{‰}$ . Foi possível observar diferença nos valores de carbono e nitrogênio entre as regiões. Castro se diferenciou das demais, apresentando o menor valor para carbono ( $p=0,00$ ), e o maior para nitrogênio ( $p=0,00$ ). União da Vitória se diferenciou de Mauá da Serra, em relação ao isótopo de carbono ( $p=0,03$ ) e de nitrogênio ( $p=0,00$ ). Castro por ser um município de intensa atividade agropecuária, produz muitas plantas C3 (soja, feijão, trigo, entre outras). Partindo do princípio que a dieta reflete os fatores ambientais, variações dos níveis das plantas C3 e C4 podem ser facilmente identificadas, através do desvio dos valores isotópicos de  $\delta^{13}C$  em direção a valores menos negativos (CAIXTIO & SILVA, 2015), além disso Castro possui produção leiteira e mineral de grande intensidade. As fontes de nitrogênio, como esgoto e fertilizantes, são enriquecidas em  $^{15}N$ , em comparação a outras fontes como resultado do fracionamento de isótopos durante a amonificação (HEATON, 1986). Assim, os valores de  $\delta^{15}N$  dos produtores primários aumentam e os sinais isotópicos de nitrogênio antropogênico são transferidos para os consumidores através de relações tróficas (HANSSON *et al.*, 1997), o que explica os resultados elevados, na assinatura isotópica de nitrogênio e baixos de carbono encontrados em Castro. Os valores de C são favorecidos pelo aporte de serapilheira, detritos vegetais, algas, e alta produção de macrófitas. Em Mauá da Serra, a mata ao redor do rio sofreu interferência antrópica, o que leva a valores intermediários de  $\delta^{13}C$  na dieta, portanto mais negativos, diferente de União da Vitória, que a mata encontra-se mais preservada, levando a valores menos negativos. Portanto, as diferenças encontradas no carbono são devidas as fitofisionomias diferentes. Já o N é favorecido pelo aporte de matéria orgânica, Insecta, Mollusca, Platyhelminthes, Porífera, e Crustacea disponíveis no ambiente. Em União da Vitória há intensas chuvas, que levam a lixiviação, que podem influenciar na entrada compostos orgânicos, aumentando o influxo de matéria orgânica alóctone no riacho, modificando os níveis de nitrogênio.

## CONCLUSÃO

Estes resultados indicam uma diversidade de hábitos alimentares, dependentes do que estão disponíveis no ambiente, onde esses anomúros desempenham um papel importante na reciclagem de nutrientes. A atividade humana é outro fator que influencia diretamente estes animais, através de descargas de dejetos e consequente ao aumento da matéria orgânica, elevando o nível de nitrogênio dos animais que os consomem, agindo assim sobre as populações, o que pode gerar instabilidade e até mesmo ausência destes animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSLEY, K. M., COPEMAN, L. A., DUMBAULD, B. R. & BOSLEY, K. L. 2017. Identification of burrowing shrimp food sources along an estuarine gradient using fatty acid analysis and stable isotope ratios. *Estuaries and Coasts*, v. 40, p. 1113-1130.

**BUENO, A. A. P.** 2015. Dinâmica da alimentação em Aeglidae em ambiente natural (Crustacea: Decapoda: Anomura). 2003. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. (Tese de doutorado).

**CAIXTIO, F. A. & SILVA A. V.** 2015. Isótopos estáveis: fundamentos e técnicas aplicadas à Caracterização proveniência geográfica de Produtos alimentícios. *Revista Geonomos*, v. 23, p. 10-17.

**ESTEVEZ, A.** 1988. Fundamentos de limnologia. In: Fundamentos de limnologia. Interciência/Finep.

**HEATON, T. H.** 1986. Isotopic studies of nitrogen pollution in the hydrosphere and atmosphere: a review. *Chemical Geology*, v. 59, p. 87-102.

**HANSSON, S., HOBBIE, J. E., ELMGREN, R., LARSSON, U., FRY, B., & JOHANSSON, S** 1997. The stable nitrogen isotope ratio as a marker of food?web interactions and fish migration. *Ecology*, v. 78, p. 2249-2257.

**PURCELL, J.E. & STURDEVANT, M.V.** 2001. Prey selection and dietary overlap among zooplanktivorous jellyfish and juvenile fishes in Prince William Sound, Alaska. *Marine Ecology Progress Series*, v. 210, p. 67-83.

#### **AGRADECIMENTOS**

- à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), pelo fornecimento de todas as instalações laboratoriais para este estudo;

- ao Centro de Isótopos Estáveis Ambientais em Ciências da Vida – CIE, uma Unidade Auxiliar do Instituto de Biociências – IBB, UNESP Campus de Botucatu e a colaboração Prof. Dr. Vladimir Eliodoro Costa, especialista Físico atuando principalmente na Atenuação da Radiação Gama e Isótopos Estáveis em Ciências da Vida:

- aos órgãos de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Bolsa PIBIC) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo N° 2016/20177-0.